

BRAKE FLUID PRESSURE CONTROL DEVICE

Patent Number: JP7061339
Publication date: 1995-03-07
Inventor(s): YAMAZAKI TAKESHI; others: 01
Applicant(s):: TOYOTA MOTOR CORP
Requested Patent: ☐ JP7061339
Application Number: JP19930214541 19930830
Priority Number(s):
IPC Classification: B60T8/48
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To provide a brake fluid pressure control device capable of improving the initial responsiveness of the brake fluid pressure supplying to a wheel cylinder by a hydraulic pump.
CONSTITUTION:A brake fluid pressure control device is provided between a hydraulic pump 7 and a wheel cylinder 6A, with a cylinder 8 which has a stepped piston 81 wherein the diameter thereof is small on the side of the hydraulic pump 7 and is large on the side of the wheel cylinder 6A and an orifice passage 81a is formed inside thereof.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-61339

(43) 公開日 平成7年(1995)3月7日

(51) IntCl.⁶

B 6 0 T 8/48

識別記号

庁内整理番号

7504-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-214541

(22) 出願日 平成5年(1993)8月30日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 山崎 毅

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 大朋 昭裕

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

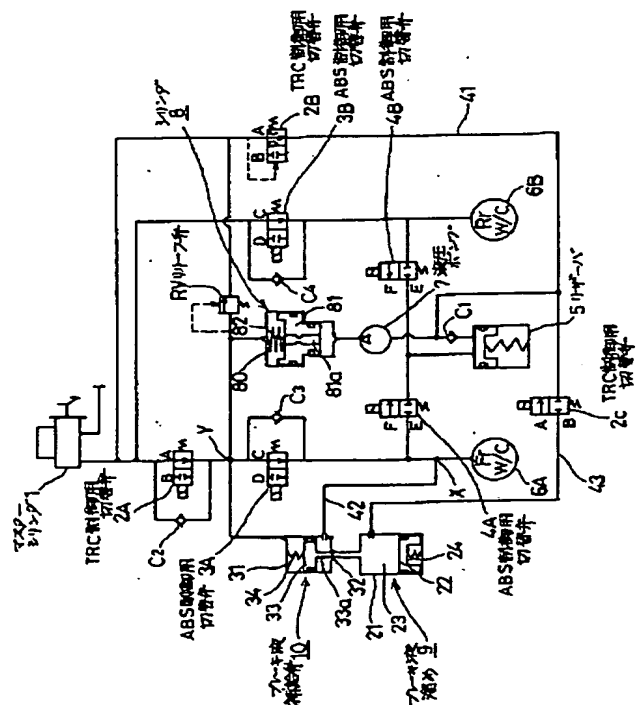
(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

(54) 【発明の名称】 ブレーキ液圧制御装置

(57) 【要約】

【目的】 液圧ポンプによるホイールシリンダへのブレーキ液圧供給の初期応答性を向上させることができるブレーキ液圧制御装置を提供することを目的とする。

【構成】 液圧ポンプ7とホイールシリンダ6Aとの間に、液圧ポンプ7側を小径とすると共にホイールシリンダ6A側を大径とし、かつ内部にオリフィス路81aが形成された段付きピストン81を有するシリンダ8を設けて構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 マスターシリンダとホイールシリンダとの間にブレーキ液圧を供給する液圧ポンプが設けられているブレーキ液圧制御装置において、前記液圧ポンプと前記ホイールシリンダとの間に設けられ、前記液圧ポンプ側を小径とすると共に前記ホイールシリンダ側を大径とし、かつ内部にオリフィス路が形成された段付きピストンを有するシリンダを設けたことを特徴とするブレーキ液圧制御装置。

【請求項 2】 マスターシリンダとホイールシリンダとの間にブレーキ液圧を供給する液圧ポンプが設けられているブレーキ液圧制御装置において、前記液圧ポンプの吸込口に接続されるブレーキ液溜めと、前記ホイールシリンダと前記ブレーキ液溜めとを接続する管路と、前記管路中に設けられ、前記ホイールシリンダ内のブレーキ液が前記マスターシリンダに戻るブレーキ解除時にのみ前記管路を連通すると共に、前記ホイールシリンダ内のブレーキ液が前記マスターシリンダに戻らない通常時に前記管路を遮断する開閉弁と、を設けたことを特徴とするブレーキ液圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はブレーキ液圧制御装置に係り、特に所謂トラクションコントロール機能を持つブレーキ液圧制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、運転者の運転操作を容易にし、発進、加速性及び操縦安定性の向上を目的として、車両の急発進時や急加速時等に生じる駆動輪の過大なスリップを抑制する所謂トラクションコントロール（TRC）機能を有するブレーキ液圧制御装置の開発が積極的に行なわれている。そして、この種のブレーキ液圧制御装置としては、実開平 3-35862 号公報に記載されたもの等が知られている。

【0003】 上記公報記載の従来装置は、マスターシリンダとホイールシリンダとの間にブレーキ液圧を供給するトラクションコントロール（TRC）用ポンプを設け、この TRC 用ポンプとホイールシリンダとの間に、TRC 用ポンプ側を大径とすると共にホイールシリンダ側を小径とした段付きピストンを有するシリンダを設けている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来装置に設けられているシリンダの段付きピストンは、既述のように TRC 用ポンプ側を大径としているので、該段付きピストンの摺動には TRC 用ポンプよりのブレーキ液の吐出量が多く必要となり、このためホイールシリンダの初期の圧力の立ち上がりの応答性（初期応答

性）が悪いといった問題点があった。

【0005】 本発明は以上の点に鑑みなされたものであり、液圧ポンプによるホイールシリンダへのブレーキ液圧供給の初期応答性を向上させることを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の発明は、マスターシリンダとホイールシリンダとの間にブレーキ液圧を供給する液圧ポンプが設けられているブレーキ液圧制御装置において、前記液圧ポンプと前記ホイールシリンダとの間に設けられ、前記液圧ポンプ側を小径とすると共に前記ホイールシリンダ側を大径とし、かつ内部にオリフィス路が形成された段付きピストンを有するシリンダを設けたことを特徴とするものである。

【0007】 請求項 2 の発明は、マスターシリンダとホイールシリンダとの間にブレーキ液圧を供給する液圧ポンプが設けられているブレーキ液圧制御装置において、前記液圧ポンプの吸込口に接続されるブレーキ液溜めと、前記ホイールシリンダと前記ブレーキ液溜めとを接続する管路と、前記管路中に設けられ、前記ホイールシリンダ内のブレーキ液が前記マスターシリンダに戻るブレーキ解除時にのみ前記管路を連通すると共に、前記ホイールシリンダ内のブレーキ液が前記マスターシリンダに戻らない通常時に前記管路を遮断する開閉弁と、を設けたことを特徴とするものである。

【0008】

【作用】 請求項 1 記載の発明では、液圧ポンプとホイールシリンダとの間に設けられたシリンダの段付きピストンは、液圧ポンプ側を小径とすると共にホイールシリンダ側を大径としているため、液圧ポンプよりのブレーキ液の吐出量が増量される。従って、液圧ポンプによるホイールシリンダへのブレーキ液圧供給の初期応答性が向上する。

【0009】 また、段付きピストンの摺動後は、段付きピストンの内部に形成されたオリフィス路を通してブレーキ液圧がホイールシリンダに伝達される。従って、段付きピストンの摺動後は、ホイールシリンダ圧を液圧ポンプの吐出圧まで高めることができる。

【0010】 請求項 2 記載の発明では、ホイールシリンダ内のブレーキ液がマスターシリンダに戻らない通常時には、マスターシリンダとブレーキ液溜めとを接続する管路が開閉弁によって遮断される。トラクションコントロール中にはホイールシリンダ内のブレーキ液はマスターシリンダに戻らないので管路が開閉弁によって遮断され、液圧ポンプの吸込側にブレーキ液溜めからのブレーキ液圧が伝達する。従って、液圧ポンプの吸入効率が向上し、この結果液圧ポンプによるホイールシリンダへのブレーキ液圧供給の初期応答性が格段に向上する。

【0011】 また、ホイールシリンダ内のブレーキ液がマスターシリンダに戻るブレーキ解除時にのみ、マスターシリンダとブレーキ液溜めとを接続する管路が開閉弁

TPC
制御用
リザーバ
回路

3

によって連通され、ブレーキ液溜めにブレーキ液が随時補給される。従って、通常時にブレーキペダルストロークが余分に増加することがなく、違和感・不安感等を運転者に与えることがない。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例について述べる。図1は本発明に係るブレーキ液圧制御装置の一例の油圧回路図である。尚、図1に示すマスターシリンダは二つの吐出口を持つが、両系統共全く同じ論議が適用できるので、図1では第1の系統のみを示し、この第1の系統についてのみ説明する。また、図1はTRCが作動していない状態の油圧回路を示している。

【0013】図1中、1はマスターシリンダ、2A、2B、2CはTRC制御用切替弁、3A、3B、4A、4BはABS（アンチロックブレーキシステム）制御用切替弁、5はリザーバ、6Aは駆動輪である右前輪のブレーキに設けられている右前輪ホイールシリンダ（FrW/C）、6Bは従動輪である左後輪のブレーキに設けられている左後輪ホイールシリンダ（RrW/C）、7は液圧ポンプ、8はシリンダ、9はブレーキ液溜め、10は前記した開閉弁に相当するブレーキ液補給弁である。

【0014】前記マスターシリンダ1は、TRC制御用切替弁2A及びABS制御用切替弁3Aを介してFrW/C6Aに接続されていると共に、ABS制御用切替弁3Bを介してRrW/C6Bに接続されている。また、マスターシリンダ1は途中にTRC制御用切替弁2Bが介挿されている管路41等を介して逆止弁C1と液圧ポンプ7との間の管路に接続されている。

【0015】前記ABS制御用切替弁3AとFrW/C6Aとの間の管路は、ABS制御用切替弁4Aを介してリザーバ5に接続されており、前記ABS制御用切替弁3BとRrW/C6Bとの間の管路はABS制御用切替弁4Bを介してリザーバ5に接続されている。

【0016】前記リザーバ5は逆止弁C1を介して液圧ポンプ7の吸込口に接続されており、この液圧ポンプ7の吐出口はシリンダ8を介してTRC制御用切替弁2AとABS制御用切替弁3Aとの間の管路に接続されていると共に、リリーフ弁RVを介してマスターシリンダ1とTRC制御用切替弁2Bとの間の管路に接続されている。

【0017】また、マスターシリンダ1とTRC制御用切替弁2Aとの間の管路は、逆止弁C2を介してTRC制御用切替弁2AとABS制御用切替弁3A、3Bとの間の管路に接続されており、ABS制御用切替弁3AとFrW/C6Aとの間の管路は逆止弁C3を介してTRC制御用切替弁2AとABS制御用切替弁3Aとの間の管路に接続されている。更に、ABS制御用切替弁3BとRrW/C6Bとの間の管路は、逆止弁C4を介してマスターシリンダ1とABS制御用切替弁3Bとの間の管路に接続されている。

4

【0018】前記ブレーキ液溜め9は、途中にブレーキ液補給弁10が介挿されている前記した管路に相当する管路42等を介してABS制御用切替弁3AとFrW/C6Cとの間の管路に接続されている。従って、ブレーキ液溜め9はブレーキ液補給弁10及び管路42等を介してFrW/C6Aと接続されている。また、ブレーキ液溜め9は、途中にTRC制御用切替弁2Cが介挿されている管路43等を介して逆止弁C1と液圧ポンプ7との間の管路に接続されている。従って、ブレーキ液溜め9はTRC制御用切替弁2C及び管路43等を介して液圧ポンプ7の吸込側に接続されている。尚、本実施例では、従動輪である左後輪の油圧回路中には、TRCを行なわないためTRC制御用切替弁2Aは設けられていない。

【0019】前記シリンダ8は、ハウジング80、段付きピストン81、及び該段付きピストン81を常時液圧ポンプ7側へ付勢するバネ82等より成っている。そして、段付きピストン81は、液圧ポンプ7側を小径とすると共にホイールシリンダ6A、6B側を大径とし、かつ内部にオリフィス路81aが形成されており、ハウジング80内に摺動可能に嵌挿されている。従って、TRC制御開始時、即ち液圧ポンプ7の作動開始時に、液圧ポンプ7よりブレーキ液が一定流量でシリンダ8に吐出されると、液圧ポンプ7より吐出されるブレーキ液吐出量よりも多量のブレーキ液がシリンダ8からFrW/C6Aへ吐出され、シリンダ8が設けられていない場合と比較してFrW/C6Aの圧力の立ち上がり速度が早くなるように成っている。

【0020】具体的に説明すると、今仮に、段付きピストン81の液圧ポンプ7側（小径側）の断面積を A_p とし、FrW/C6A側（大径側）の断面積を A_w とし、 $A_p = A_w / 2$ の場合を例にとりて考えると、TRC制御開始時、即ち液圧ポンプ7の作動開始時には、段付きピストン81間にはオリフィス路81aが形成されているため、段付きピストン81はバネ82の付勢力に抗してFrW/C6A側に摺動する。そして、この時、液圧ポンプ7より吐出されるブレーキ液吐出量を Q_p とし、FrW/C6Aに供給されるブレーキ液量を Q_w とすると、 $Q_w \approx 2Q_p$ となり、液圧ポンプ7より吐出されるブレーキ液吐出量 Q_p の約2倍のブレーキ液がFrW/C6Aに供給され、FrW/C6Aの圧力の立ち上がり速度も約2倍となる。尚、このとき、液圧ポンプ7の吐出圧力はFrW/C6Aの圧力の2倍まで昇圧されなければならないが、液圧ポンプ7とシリンダ8との間の管路の剛性が高いため、時間遅れは殆ど無視することができる。

【0021】従って、上記具体例においては、図2に示すように、段付きピストン81を有するシリンダ8の作用によって、FrW/C6Aの圧力の立ち上がり速度がシリンダ8を設けていない場合と比較して約2倍とな

る。尚、図 2 中、直線 A は上記具体例における段付きピストン 81 の $F r W / C 6 A$ 側（大径側）の圧力変化を示し、同図中、破線 B 及び C は、夫々段付きピストン 8 の液圧ポンプ 7 側（小径側）の圧力変化及びシリンダ 8 を設けていない場合の液圧ポンプ 7 の吐出圧力変化を示し、同図中、 P_w 、 P_p 、 P_o は、夫々液圧ポンプ 7 の作動開始時から時間 t 経過時における段付きピストン 81 の $F r W / C 6 A$ 側の圧力、段付きピストン 81 の液圧ポンプ 7 側の圧力、及びシリンダ 8 を設けていない場合の液圧ポンプ 7 の吐出圧力を示す。

【0022】そして、その後、段付きピストン 81 の大径側端面がハウジング 80 の上面に押し付けられると、図 2 に示すように段付きピストン 81 の $F r W / C 6 A$ 側の圧力の立ち上がりは緩やかとなり、段付きピストン 81 の摺動終了後は、オリフィス路 81 a を通してブレーキ液圧が $F r W / C 6 A$ に伝達され、段付きピストン 81 の $F r W / C 6 A$ 側の圧力が液圧ポンプ 7 の吐出圧（リリーフ圧）と同一と成るように成っている。

【0023】また、TRC 制御終了後、即ち液圧ポンプ 7 の作動停止後には、段付きピストン 81 はバネ 82 の付勢力によって摺動し、液圧ポンプ 7 側に位置するように成っている。

【0024】前記ブレーキ液溜め 9 は、ハウジング 21、ピストン 22、ハウジング 21 とピストン 22 とによって形成される液室 23、及びピストン 22 を液室 23 が縮積する方向に常時付勢するバネ 24 等より成っている。そして、ピストン 22 は、ハウジング 21 内に摺動自在に嵌挿されており、TRC が作動している状態、即ち $F r W / C 6 A$ 内のブレーキ液がマスターシリンダ 1 に戻らない通常時には、液室 23 よりのブレーキ液が管路 43 及び TRC 制御用切替弁 2 C 等を介して液圧ポンプ 7 の吸込側に供給されるように成っている。

【0025】また、前記 TRC 制御用切替弁 2 A と ABS 制御用切替弁 3 A との間の管路は、ブレーキ液補給弁 10 に接続されている。

【0026】前記ブレーキ液補給弁 10 は、ハウジング 31、弁座 32、弁部 33 a が形成されているピストン 33、及びピストン 33 の弁部 33 a が弁座 32 に着座する方向に該ピストン 33 を常時付勢するバネ 34 等より成っている。そして、ピストン 33 は、ハウジング 31 内に摺動自在に嵌挿されており、TRC が作動している状態、即ち前記通常時には、バネ 34 の付勢力によってピストン 33 が弁座 32 側に摺動し、弁部 33 a が弁座 32 に着座して $F r W / C 6 A$ とブレーキ液溜め 9 との間の管路 42 を遮断するように成っている。

【0027】一方、前記ブレーキ液補給弁 10 は、TRC 制御終了時等のように $F r W / C 6 A$ 内のブレーキ液がマスターシリンダ 1 に戻るブレーキ解除時には、マスターシリンダ 1 と $F r W / C 6 A$ との間の或る 2 点例えば図 3 中、X 点及び Y 点の夫々に生じる圧力 $P_{w/c}$ 及び

$P_{w/c}$ の圧力差 ($P_{w/c} - P_{w/c}$) によって、バネ 34 の付勢力に抗してピストン 33 がバネ 34 側に摺動し、弁部 33 a が弁座 32 より離座してマスターシリンダ 1 と $F r W / C 6 A$ との間の管路 42 を連通するように成っている。

【0028】具体的に説明すると、上記ブレーキ解除時、例えば $500 \text{ kgf/cm}^2 / \text{s}$ での減圧時には、マスターシリンダ 1 と $F r W / C 6 A$ との間で 20 ms 程度の時間遅れが生じる。即ち、 $F r W / C 6 A$ 側の X 点とマスターシリンダ 1 側の Y 点との間で 10 kgf/cm^2 程度の圧力が生じる。そして、この圧力差によって、バネ 34 の付勢力に抗してピストン 33 がバネ 34 側に摺動し、弁部 33 a が弁座 32 より離座してマスターシリンダ 1 と $F r W / C 6 A$ との間の管路 42 が連通するように成っている。

【0029】従って、ブレーキ液溜め 9 の液室 23 へのブレーキ液の補給は、上記ブレーキ解除時に生じる上記圧力差によってブレーキ液補給弁 10 が開弁されて、ブレーキ液溜め 9 のバネ 24 の付勢力よりも高压のブレーキ液が管路 42 及びブレーキ液補給弁 10 を介して液室 23 に流入することによって随時行なわれる。

【0030】前記 TRC 制御用切替弁 2 A は、図示しない電子制御装置によって作動するものであり、TRC 制御用切替弁 2 A は TRC 作動時のみ B 位置に切り替えられて流路を遮断し、マスターシリンダ 1 と $F r W / C 6 A$ とを遮断し、TRC 終了時には図 1 に示すように A 位置に切り替えられて流路を開放し、マスターシリンダ 1 と $F r W / C 6 A$ とを連通する機能を有するものである。

【0031】また、前記 TRC 制御用切替弁 2 B は、該 TRC 制御用切替弁 2 B の上流側の圧力が所定圧力値以上と成ったときのみ A 位置から B 位置に切り換えられて流路を遮断する機能を有するものである。

【0032】更に、前記 TRC 制御用切替弁 2 C は、図示しない電子制御装置よりの信号によって作動するものであり、この TRC 制御用切替弁 2 C は TRC 作動時のみ A 位置に切り替えられて流路を連通し、ブレーキ液溜め 9 と液圧ポンプ 7 とを連通し、TRC 終了時には図 1 に示すように B 位置に切り替えられて流路を遮断し、ブレーキ液溜め 9 と液圧ポンプ 7 とを遮断する機能を有するものである。

【0033】前記 ABS 制御用切替弁 3 A、3 B は図示しない電子制御装置からの信号によって作動するものであり、この ABS 制御用切替弁 3 A、3 B が作動すると、これら ABS 制御用切替弁 3 A、3 B は C 位置から D 位置に切り替えられて、マスターシリンダ 1 と $F r W / C 6 A$ との連通が断たれる。

【0034】前記 ABS 制御用切替弁 4 A、4 B は図示しない電子制御装置からの信号によって作動するものであり、この ABS 制御用切替弁 4 A、4 B が作動する

と、これらABS制御用切替弁4A、4BはE位置からF位置に切り替えられて、FrW/C6A、RrW/C6Bとリザーバ5とが連通し、FrW/C6A、RrW/C6B中のブレーキ液がリザーバ5に排出され、液圧ポンプ7によってマスターシリンダ1へと送り返される。

【0035】TRC作動時に電子制御装置からの信号によって作動する液圧ポンプ7が作動すると、該液圧ポンプ7、シリンダ8及びリリーフ弁RVによって所定の液圧に昇圧され、この昇圧されたブレーキ液がABS制御用切替弁3Aを介してFrW/C6Aに供給され、駆動輪である右前輪に所定のブレーキがかけられるようになっている。

【0036】次に、上述実施例の作用について述べる。

【0037】まず、TRCが作動していない状態においては、図1に示すようにTRC制御用切替弁2A、2BはA位置をとり、TRC制御用切替弁2CはB位置をとり、ABS制御用切替弁3A、3BはC位置をとり、ABS制御用切替弁4A、4BはE位置をとる。従って、この状態においては、マスターシリンダ1とFrW/C6A、RrW/C6Bとが連通されている。

【0038】そして、上記状態でFrW/C6A内のブレーキ液がマスターシリンダ1に戻らない通常時には、ブレーキ液補給弁10が閉弁し、FrW/C6Aとブレーキ液溜め9とを接続する管路42が遮断される。

【0039】従って、上記通常時にはブレーキ液溜め9へのブレーキ液の補給は行なわれず、マスターシリンダ1で発生するブレーキ液圧は、駆動輪である右前輪ではTRC制御用切替弁2A及びABS制御用切替弁3Aをこの順に対して直ちにFrW/C6Aに伝達され、従動輪である右後輪ではABS制御用切替弁3Bを介して直ちにRrW/C6Bに伝達され、各車輪に制動力を与える。

【0040】一方、上記状態ではFrW/C6A内のブレーキ液がマスターシリンダ1に戻るブレーキ解除時には、マスターシリンダ1とFrW/C6Aとの間のX点、Y点の夫々に生じる圧力 $P_{w/c}$ 及び $P_{m/c}$ の圧力差($P_{w/c} - P_{m/c}$)によって、ブレーキ液補給弁10が開弁し、FrW/C6Aとブレーキ液溜め9とを接続する管路42が連通され、ブレーキ液がブレーキ液補給弁10及び管路42を介してブレーキ液溜め9の液室23内に随時補給される。

【0041】TRCが作動しているTRC状態においては、TRC制御用切替弁2AはB位置をとり、TRC制御用切替弁2DはA位置をとり、ABS制御用切替弁3A、3BはC位置をとり、ABS制御用切替弁4A、4BはE位置をとる。従って、この状態においては、マスターシリンダ1とFrW/C6Aとが遮断されている。

【0042】そして、TRC制御開始時、即ち液圧ポンプ7の作動開始時に、液圧ポンプ7よりブレーキ液がシ

リンダ8に吐出されると、既述したとおり、液圧ポンプ7より吐出されるブレーキ液吐出量よりも多量のブレーキ液がシリンダ8からFrW/C6Aへ吐出される。

【0043】従って、シリンダ8が設けられていない場合と比較してFrW/C6Aの圧力の立ち上がり速度が早くなり、既述の具体例においてはFrW/C6Aの圧力の立ち上がり速度が約2倍となり(図2参照)、TRC制御開始初期のホイールシリンダの圧力の立ち上がり時間(リリーフ圧までの到達時間)が大幅に短縮する。

【0044】また、シリンダ8の段付きピストン81の内部にはオリフィス路81aが形成されているので、ピストン81のFrW/C6A側への摺動終了後は、オリフィス路81aを通して液圧ポンプ7よりのブレーキ液圧がFrW/C6Aに伝達される。

【0045】また、上記TRC状態ではFrW/C6A内のブレーキ液がマスターシリンダ1に戻らないので、ブレーキ液補給弁10が閉弁し、FrW/C6Aとブレーキ液溜め9とを接続する管路42が遮断される。

【0046】そして、上記管路42遮断時には、管路41よりのブレーキ液のみならず、管路42及びTRC制御用切替弁2Cを介してブレーキ液溜め9よりのブレーキ液が液圧ポンプ7に吸引され、この液圧ポンプ7、シリンダ8、及びリリーフ弁RV等によってブレーキ液に所定のブレーキ液圧が作り出され、このブレーキ液圧がABS制御用切替弁3Aを介してFrW/C6Aに伝達され、駆動輪である右前輪に制動力を与える。

【0047】従って、管路41からのみブレーキ液を液圧ポンプ7に供給する場合と比較して、液圧ポンプ7の吸入効率が向上し、この結果FrW/C6Aの初期応答性が向上する。

【0048】一方、TRC制御終了時、即ちFrW/C6A内のブレーキ液がマスターシリンダ1に戻るブレーキ解除時には、マスターシリンダ1とFrW/C6Aとの間のX点、Y点の夫々に生じる圧力 $P_{w/c}$ 及び $P_{m/c}$ の圧力差($P_{w/c} - P_{m/c}$)によって、ブレーキ液補給弁10が開弁し、FrW/C6Aとブレーキ液溜め9とを接続する管路42が連通され、ブレーキ液がブレーキ液補給弁10及び管路42を介してブレーキ液溜め9の液室23内に随時補給される。

【0049】以上のような実施例によれば、液圧ポンプ7側を小径とすると共にFrW/C6A側を大径とし、かつ内部にオリフィス路81aが形成された段付きピストン81を有するピストン8を、マスターシリンダ1とFrW/C6Aとの間に設けることによって、TRC制御開始初期のFrW/C6Aの圧力の立ち上がり時間を短縮することができるので、液圧ポンプ7によるFrW/C6Aへのブレーキ液圧供給の初期応答性を大幅に向上させることができる。

【0050】また、ピストン81のFrW/C6A側への摺動終了後は、オリフィス路81aを通して液圧ポンプ

7よりのブレーキ液圧がF r W/C 6 Aに伝達されるので、F r W/C 6 Aの圧力を液圧ポンプ7の吐出圧まで高めることができる。

【0051】更に、液圧ポンプ7には管路41からのブレーキ液の他に、ブレーキ液溜め9からのブレーキ液が吸引されるので、液圧ポンプ7の吸入効率を向上させることができ、この結果、液圧ポンプ7によるF r W/C 6 Aへのブレーキ液圧供給の初期応答性を一層向上させることができる。

【0052】また、F r W/C 6 A内のブレーキ液がマスターシリンダ1に戻るブレーキ解除時のみブレーキ液補給弁10が開弁してブレーキ液溜め9にブレーキ液が補給され、F r W/C 6 A内のブレーキ液がマスターシリンダ1に戻る通常時には、ブレーキ液補給弁10が開弁してブレーキ液溜め9にブレーキ液が補給されないで、通常時にブレーキペダルストロークが余分に増加することがなく、違和感・不安感等を運転者に与えることがない。

【0053】尚、本発明の適用は、既述した図1に示す油圧回路構成のものに限られるものではなく、ブレーキ液溜め9、管路42、及びブレーキ補給弁10を設けずに、シリンダ8を設けた図3に示す油圧回路構成のものであってもよい。この場合にあっても、シリンダ8によって液圧ポンプ7よりのブレーキ液の吐出量を増量することができるので、液圧ポンプ7によるF r W/C 6 Aへのブレーキ液圧供給の初期応答性の向上を図ることができる。

【0054】また、シリンダ8を設けずに、ブレーキ液溜め9、管路42、及びブレーキ液補給弁10を設け図4に示す油圧回路構成のものであってもよい。この場合にあっても、油圧ポンプ7の吸入効率を向上させることができるので、液圧ポンプによるF r W/C 6 Aへのブレーキ液圧供給の初期応答性を向上させることができると共に、ブレーキ解除時にのみブレーキ液溜め9へのブレーキ液の補給が行なわれるので、ブレーキペダルストロークが余分に増加することがなく、違和感・不安感等を運転者に与えることがない。

【0055】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、液圧ポンプよりのブレーキ液の吐出量を増量することができるの

で、液圧ポンプによるホイールシリンダへのブレーキ液圧供給の初期応答性の向上を図ることができる。

【0056】請求項2記載の発明によれば、液圧ポンプの吸入効率を向上させることができるので、液圧ポンプによるホイールシリンダへのブレーキ液圧供給の初期応答性を向上させることができると共に、ブレーキ解除時にのみブレーキ液溜めへのブレーキ液の補給が行なわれるので、ブレーキペダルストロークが余分に増加することがなく、違和感・不安感等を運転者に与えることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例としてのブレーキ液圧制御装置の一例の油圧回路図である。

【図2】本発明の実施例の作用・効果等を説明するための図である。

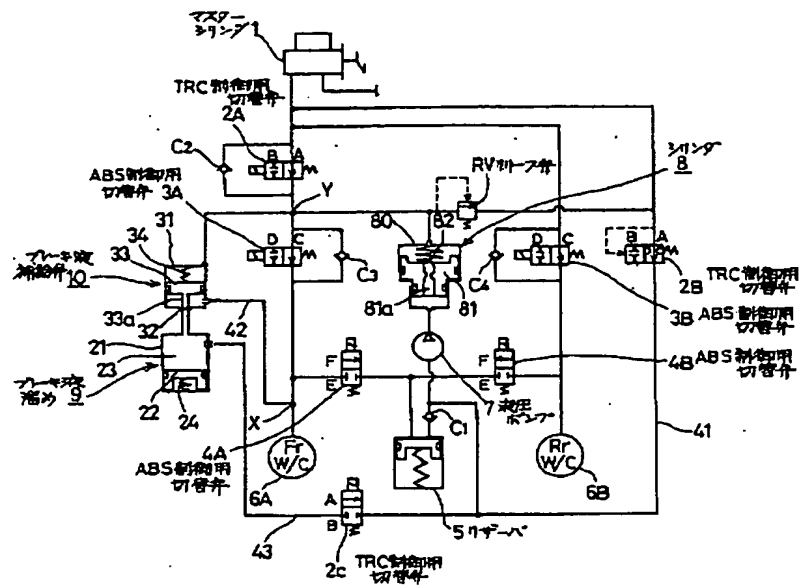
【図3】本発明の他の実施例としてのブレーキ液圧制御装置の一例の油圧回路図である。

【図4】本発明の更に他の実施例としてのブレーキ液圧制御装置の一例の油圧回路図である。

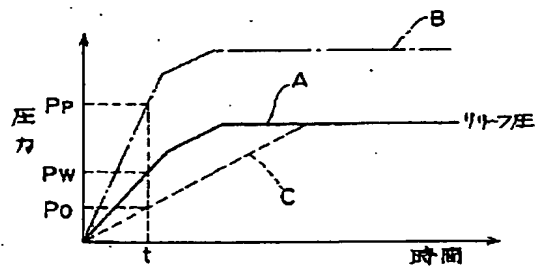
【符号の説明】

- 1 マスターシリンダ
- 2 A, 2 B, 2 C TRC制御用切替弁
- 3 A, 3 B, 4 A, 4 B ABS制御用切替弁
- 5 リザーバ
- 6 A 右前輪ホイールシリンダ (F r W/C)
- 6 B 左後輪ホイールシリンダ (R r W/C)
- 7 液圧ポンプ
- 8 シリンダ
- 9 ブレーキ液溜め
- 10 ブレーキ液補給弁
- 21, 31, 80 ハウジング
- 22, 33 ピストン
- 23 液室
- 23, 34, 82 バネ
- 32 弁座
- 41, 42, 43 管路
- 81 段付きピストン
- 81 a オリフィス路
- C1, C2, C3, C4 逆止弁
- RV リリーフ弁

【図 1】



【図 2】



【図 3】

